

Pedro Nunes, Ímpar na Hispânia Quinhentista

J.A. Sampaio Martins

Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Nones, m e adj. Ant. O mesmo ou melhor que nunes. (...)

Nunes, m e adj. Pop. Diz-se do número ímpar: «*Já podia ser par; mas de pariatto há tanto que prefiro ficar em nunes.*» Castilho, *Misanthropo*, 88. [1]

Intróito

“... Produz desânimo e desalento porque anda hoje dormente em Portugal aquele sentimento da dignidade nacional..., tudo anda ignorado, tudo segue pela estrada da indiferença e do mais doloroso abandono.” [2]

Muito se escreveu e disse já, acerca de PEDRO NUNES. António Ribeiro dos Santos, seu primeiro biógrafo em 1806, Diogo Pacheco de Amorim, Francisco Gomes Teixeira, Joaquim Bensaúde, Luciano Pereira da Silva, Manuel Sousa Ventura, Rodolfo Guimarães e outros [3-9], relataram detalhadamente, em livros e artigos, a vida e obra do notável salaciense; foi título de publicação em história da ciência^a, efígie em moeda e selos; desde 1935 dá nome a uma cratera lunar; depois, a um asteroide; encontramos, hoje, navegando na *web* e mergulhando em ramificáveis páginas [10]; pouco mais de original, então, se poderá ainda ambicionar encontrar. Afinal, talvez tudo o que não é incerto esteja já dito ou escrito; porém, a celebração do quinto centenário do seu nascimento não poderia ficar omissa na Gazeta de Matemática. Mesmo que - como nesta nota - em simples e deambulante afloração...

A Cena Histórica

“*Nam há duuida que as nauegações deste reyno de cem ãnos a esta parte: sam as mayores: mais maravilhosas: de mais altas e mais discretas conjeyturas: que as de nenhua outra gente do mundo. (...) Ora manifesto he que estes descubrimentos de costas: ylhas: e terras firmes: nam se fizeram, indo a acertar: mas partiam os nossos mareantes muy ensinados e prouidos de estormentos e regras de astrologia e geometria: que sam as cousas de que os Cosmographos ham d’ãdar apercebidos(...). Levauã cartas muy particularmente rumadas: e nã ja as de que os antigos vsauam...*”

(Pedro Nunes in ‘*Tratado en defensam da carta de marear*’, 1537)

A cultura matemática em Portugal esteve, no dealbar do seu desenvolvimento, inextricavelmente ligada à náutica. Nos medievos anos do infante D. Henrique, a universidade criada por D. Dinis, seu trisavô, não possuía ainda sequer qualquer cadeira destinada ao ensino da astronomia. Mas o infante, mestre da Ordem de Cristo, duque de Viseu e beneficiário de outras rendas, foi zeloso [5, 6] nas suas funções de governador e *protector* da universidade

a *Petrus Nonius*: publicação do Grupo Português da História das Ciências. Apenas 7 volumes foram publicados, (1937-1943), durante os conturbados anos da Guerra, tendo o último sido impresso apenas em 1950/51. *NONIUS* é ainda um *Arquivo Electrónico de Matemática* - ver [10] - e tem sido, também, o nome de algumas publicações de estudantes. E mais se poderia contar, querendo ser-se exaustivo...

Foi então proposta a medição da altura meridiana do sol com o astrolábio^f, a qual, conjuntamente com a declinação e procedendo-se de modo análogo ao ensinado nos livros de Afonso X, *o Sábio*^g, forneceria a latitude procurada. Assim, - e com a provável utilização de uma tábua de declinações do sol, de Abraão Zacuto, astrónomo judeu de Salamanca - veio a ser prescrito um modo de proceder, ou *regimento*. Tal cânone^h estará, certamente, contido no posterior '*Regimento do Astrolábio*' - ou de Munique (ali descoberto por Bensaúde), a mais antiga das versões

que perduraram - e no mais moderno '*Regimento da Declinação do Sol*', ou de Évora [17, 18].

Da «Junta» fariam parte, segundo aquele cronista, *mestre Josepe Judeo*, *mestre Rodrigo* (médicos do rei) e um tal *Martin da Bohemia*. Com os dois primeiros esteve ainda, em 1483, Diogo Ortizⁱ, - cosmógrafo, que seria mestre do futuro D. João III - desaconselhando o apoio ao projecto de Colombo de atingir a Índia navegando para oeste; conhecidas já as reais dimensões da Terra, foi dada preferência à rota de África, ao invés do que *Monetarius*^j viria a sugerir a D. João II.

Deve o Josepe ser o famoso cosmógrafo judeu de D. João II, José Vizinho, que numa viagem à Guiné em 1485, munido de astrolábio e bússola, usou o novo método para calcular latitudes [19]. O Martin citado, será Martin Behaim, (1459-1507), pretense discípulo de *Regiomontanus*. Foi, a

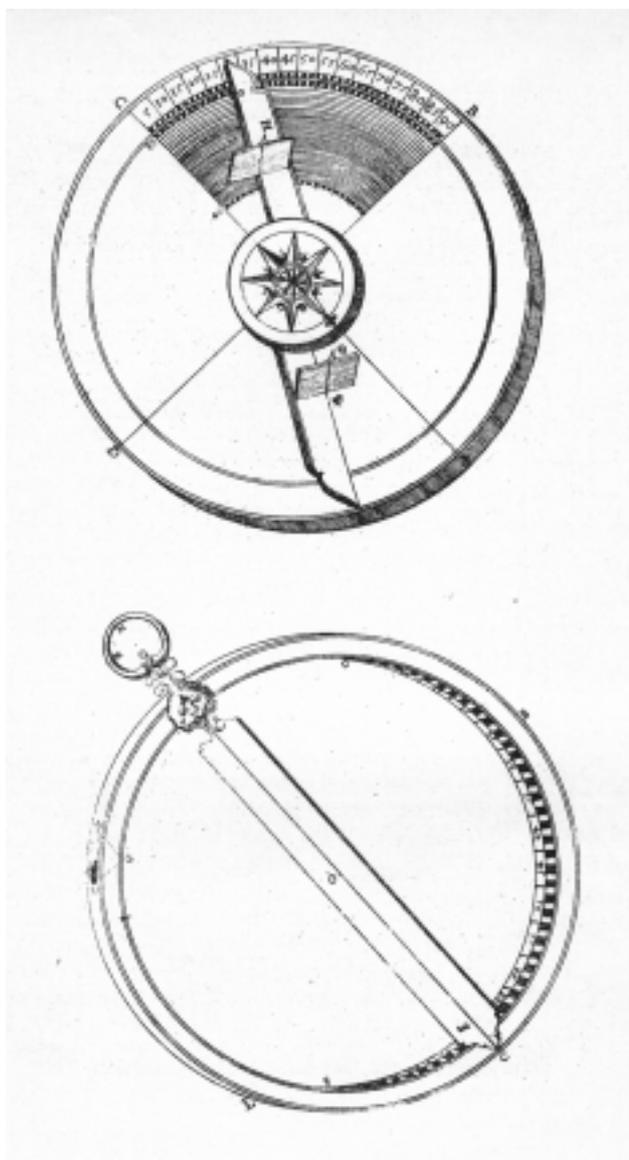


Fig. 2 - Astrolábio náutico com nóvio, 1607 [38].

f O *astrolábio* - cujo nome, do grego *αστηρ* (estrela) + *λαβ* (apanhar, perceber), parece dever-se a Hiparco, no séc. II a.C. - deveria já ser conhecido por Eudoxo de Cnido (século IV a.C.) e o seu conhecimento foi transmitido aos latinos pelos árabes da Hispânia islâmica. O *quadrante*, ou «*quadra astrolabii*», provém de uma simplificação do astrolábio.

A concepção da *bússola* tem sido reivindicada para os marinheiros (Flávio Gioia, 1302?) de Amalfi - uma das primeiras repúblicas italianas formadas após a queda do império romano. Mas os chineses já conheceriam as propriedades dos magnetes, muito séculos a.C. e, tal como os *vikings*, terão usado um instrumento rudimentar. Um aperfeiçoamento de Gioia, transformando-o em bússola, poderá estar na origem do orgulho amalfitano, "*Primo dedit nautis usum magnetis Amalphis*", mas para o historiador Charles de la Roncière, Gioia não passa de um mito. [15]

g Afonso X (1221-1284), rei de Castela, pai da rainha D. Beatriz de Portugal, avô materno de D. Dinis, e a quem se referem as famosa '*Tábuas Afonsinas*'. O processo de cálculo aqui referido, usando as alturas meridianas da *estrela polar*, não era aplicável no hemisfério sul.

h De acordo com a '*1ª Década*' de João de Barros, dele faria uso Vasco da Gama, em Santa Helena, na sua viagem para a Índia. E Vespúcio, que o aprendera numa expedição portuguesa, introduziria o seu ensino na escola de pilotos de Sevilha da marinha espanhola.

Duarte Pacheco Pereira, (c.1460-1533), um dos negociadores do Tratado de Tordesilhas, entitulou assim um capítulo do seu '*Esmeraldo de situ orbis*' [16]:

"*De como se ham-d'ajuntar os graos que o sol subir, aos graos de sua declinação ou se ham-de tirar há declinação da'ltura que asy sobir*".

i Castelhana que, após ter previsto, num horóscopo, a invasão de Castela por D. Afonso V e o sucesso dessa campanha, se teria refugiado em Portugal [19].

j Ou Hieronymus Münzer, de Nuremberga; datou de 14 de Julho de 1493 a missiva onde, referindo o imperador Maximiliano I, primo direito de D. João II, incitava à navegação para ocidente. Sendo difícil que ignorasse o resultado da viagem de Colombo, no ano anterior, terá presumido que ele apenas encontrara ilhas, não impedindo a passagem para a Ásia [17, 18].

este Behaim, atribuído por alguns historiadores, alemães em maioria, um importante papel no desenvolvimento da astronomia náutica em Portugal, segundo as teses do erudito explorador e naturalista Alexander von Humboldt (1769-1859) e discípulos, para os quais “na *Península não existia ciência cosmográfica na época dos descobrimentos marítimos*”, e apontavam “os alemães como os fundadores da *geografia moderna*”^k. Contudo, os historiadores Visconde de Santarém - amigo de Humboldt, diplomata, historiador e a quem se deve o termo “*cartographia*” - e Joaquim Bensaúde^l, mostraram os erros daquelas teses, nomeadamente o não terem sido as tábuas de *Regiomontanus*, mas as de Zacuto, que vieram a servir aos *Regimentos*, conforme se pode ler nas ‘*Lendas da Índia*’ de Gaspar Correia:

“COMO ELREY PEDIO RAZÃO AO ESTROLICO ÇACUTO D’ESTAS NAOS NÃO ACHAREM CONTRASTE DE TEMPOS CONTRARIOS E TORMENTAS, (...) E ÇACUTO LHO DECLAROU.

(...) *ElRey* houve muyto contentamento e (...) *lhe* muito encomendou que desse cabo a tão boa causa como tinha começado. Ao que o judeu se offereceo, e como já tudo tinha experimentado, e sabido a certeza do decurso do sol, e os mudamentos que fazia, tomando o experimento polas estrellas com suas artes da estrolomia, fez hum **regimento desta declinação do sol** (...) o **Judeu** ensinou a alguns pilotos, que *lhe Elrey* mandou, como e de que modo havião de tomar o sol em o ponto do meo dia com o estrolabio, ensinandolhe a conta que havião de fazer polas tauoadas do regimento (...).”

Está hoje, enfim, desacreditado o mito de Behaim, que em Portugal mais aprendeu que ensinou. Segundo Jaime Cortesão [22], também hoje já não sofre contestação a prioridade portuguesa nas descobertas reivindicadas^m. Faltará esclarecer a *Pedra de Dighton*...

Com o *Plano da Índia* entre mãos, D. Manuel I manteve-se, naturalmente, interessado nos matemáticos que lidavam com a astronomia, cosmografia e navegação - e,

talvez não menos, com a astrologia dita *judiciária*ⁿ.

Em 1496 surge o primeiro livro ligado às Matemáticas e impresso em Portugal, o ‘*Almanach perpetuum celestium motuum*’ [18]. Foi seu autor o já citado Abraão Zacuto, (1452-1522), famoso astrólogo salamtino e talvez professor de astronomia, desde 1492 fixado em Lisboa, fosse por convite do monarca português de quem viria a ser astrónomo, fosse pela expulsão dos judeus de Espanha, - antecipando em alguns anos a que se verificaria em Portugal, de onde viria a fugir para o norte de África e Damasco. Quanto veio esse êxodo judeu iniciado no tempo do *Venturoso* - e que arrastaria também a família de Espinosa - a contribuir para a decadência científica e económica do reino? Enfim, poucos anos depois, foi criada, pela primeira vez, uma cadeira de astronomia na universidade.

k Afirmava Humboldt: “O *astrolábio*(...) que Behaim estabeleceu em Lisboa, em 1484,(...) não era mais, talvez, que o «*meteoroscópio*» de *Regiomontanus*(...). Behaim recebeu do rei de Portugal, D. João II, a ordem de calcular uma tábua de declinação do sol e de ensinar os pilotos a guiarem-se pelas alturas do sol e das estrelas.”

l Joaquim Bensaúde conseguiu, enfim, inculcar a verdade dos factos passados [20]. Mais tarde, o geógrafo britânico Sir Clements Markham, afirmaria: “A great injustice has been done to the Portuguese by the german claim(...) They are pure inventions”.

E outras opiniões realçaram os méritos portugueses no avanço da ciência náutica: para George Sarton [21], “a primeira discussão impressa sobre a declinação ocorre no ‘*Tractado del esfera y del arte del marear*’ de Francisco Faleiro (Sevilha, 1535), português ao serviço de Espanha. Pedro Nunes (...) desenvolveu a teoria de Faleiro no seu *Tratado da Sphera*.” Mas, crê-se que Francisco e seu irmão Ruy terão seguido Fernão de Magalhães até Sevilha, - em 1517, para com ele prepararem a viagem - já conhecedores do que em Portugal havia sobre a ciência náutica.

Veja-se ainda ‘*Pedro Nunes espoliado por Alonso de Santa Cruz*’ [7], sobre um alegado melhoramento de um «*instrumento*» de Felipe Guillem, referido por Sarton.

m Foram igualmente expandidas teses francesas, atribuindo a marinheiros de Dieppe a precedência em certos descobrimentos na costa da Guiné, teses que Humboldt chegou a apoiar; mas o Visconde de Santarém [23] calaria os seus prosélitos, após uma intervenção no Instituto de França. Humboldt escreveria depois ao Visconde, elogiando-o e retirando o apoio às teses normandas.

n Ou astrologia *individual* ou *genetliaca*, que se ocupa do destino individual: *tirar juízos* significava fazer horóscopos. Há quem julgue ter a criação da cadeira de astronomia muito a ver com a credulidade do monarca nesta astrologia, pois “...ao partir das náos para a Índia, ou no tempo que se esperavam, mandava tirar juízo por um afamado astrologo portuguez,... e depois d’este fallecer, por Thomaz de Torres, seu Fysico...”

Saliente-se a quase contemporaneidade do célebre astrólogo Michel de Notre Dame, ou *Nostradamus* (1503-1566).

Entretanto, Gil Vicente (c.1465-c.1536), embora confundindo astrólogos e astrónomos nas suas sátiras, mostrava como a astrologia já caía em descrédito, no início do séc. XVI. Saboreemos, a propósito, um pouco da sua mordacidade no *'Auto da Feira'* (1528):

Mercúrio:

“Eu sou estrella do ceo,
e depois vos direy qual
e quem me ca decendeo,
e a que, e todo o al
que me a mi aconteceo.

E porque a astronomia ^o
anda agora muy maneyra,
mal sabida e lisongeyra,
eu aa honrra deste dia
vos direy a verdadeyra.

Porem querovos preegar,
sem mentiras nem cautellas
o que per curso destrellas
se poderaa adivinhar,
pois no ceo naci com ellas.

E se Francisco de Melo, ^p
que sabe sciencia avondo,
diz que o ceo he redondo
e o sol sobre amarelo,
diz verdade, não lho escondo.

Que se o ceo fora quadrado,
nam fora redondo, senhor;
e, se o sol fora azulado,
dazul fora a sua cor
e nam fora assi dourado.”

Também no *'Auto dos Físicos'* ^q lemos uma provável alusão trocista de Gil Vicente a Thomaz de Torres, médico e astrólogo de D. Manuel, que ensinou ao príncipe herdeiro D. João “*algvas*” coisas de astrologia e foi professor (após mestre Felipe, de 1518 a 1521) da recente cátedra de astronomia, até à saída da universidade da capital.

D. João III nasce no mesmo ano de Pedro Nunes. Manda transferir a universidade de Lisboa para Coimbra, o que, definitivamente, se verifica em 1537; e preocupa-se com o desenvolvimento do ensino das matemáticas. Ensinava-se então a geometria de Euclides, o tratado da esfera, a teoria dos planetas. Todavia, entre cerca de 40 cadeiras, uma apenas estava dedicada à matemática, não obstante a sua desde há muito reconhecida importância para a navegação [9].

Embora criticado por Herculano, o monarca em cuja corte podiam ser encontrados Damião de Góis, Garcia de Resende, Gil Vicente, Luís de Camões, Pedro Nunes, D. João de Castro e outras figuras de vulto, deve ser considerado um protector da cultura: viveu-se um período de certo modo notável, em que poderemos já incluir a publicação do *'Tratado da pratica Darysmetica'* de Gaspar Nicolas, (no reinado anterior, 1519) e as obras iniciais de Pedro Nunes. Mas o declínio vai chegar: D. João III, tendencialmente absolutista e, coetâneo de Calvino e Lutero, receoso das heresias, permite uma repressão à liberdade da circulação das ideias, da qual Gil Vicente - ou antes, a sua obra, pois no *'Rol dos livros defesos do anno de 1551'*, figuram alguns dos seus *Autos* - é uma das primeiras vítimas; outra será Damião de Góis, (1502-1574), o cronista ilustre, diplomata e humanista, amigo de Durer, Erasmo e Lutero.

^o Refere-se à astrologia judiciária.

Segundo Gomes Teixeira recorda [5], Kepler (1571-1630) ainda iria dizer: “*a astronomia tem uma filha muito louca, a astrologia, mas a mãe não despreza a filha pois esta é rica e sustenta a mãe que é pobre*” !

^p Francisco de Melo (1490-1536), teólogo e o mais famoso matemático português da época anterior a Pedro Nunes; foi reitor da universidade, bispo de Goa e membro do Conselho de D. João III.

^q Ainda em “*Mofina Mendes*” e “*Clérigo da Beira*” se podem encontrar sarcasmos dirigidos aos pretensos adivinhos.

E, com a obstrução à teoria de Copérnico, regressa o estudo das obras imbuídas de ideias astrológicas, embora Pedro Nunes, referindo-se ao infante seu pupilo e futuro cardeal-rei, D. Henrique, tenha afirmado: “*Compraz-se de modo admirável com a teórica da Astronomia, isto é, da ciência que se ocupa do curso dos astros e da universal composição do céu, que não na credence vã e já quase rejeitada que emite juízos sobre a vida e a fortuna...*” [24]. Em 1585, somente, seria essa astrologia oficialmente condenada, por uma bula de Sisto V.

Foi com este cenário, onde surgia eminente a ciência náutica das descobertas, que PEDRO NUNES entrou no palco da história.

A Personagem

“... *Pedro Nunez, más conocido por su apellido latinizado Nonnius, “el matemático de más nombre que tuvo Portugal y toda Espana, en el siglo XVI”, como dice su biógrafo, Ribeiro dos Santos. (...) Para poder iluminar com un rayo de luz el sombrío cuadro de nuestra Historia matemática, nos ocuparemos com alguna extensión de este hombre nacido en Portugal, y residente en Espana mucho tiempo; (...) Nos quedan tres nombres: una esperanza halaguena, que es Fr. Ortega (...); dos realidades brillantes, que son Nonnius y Alvaro Tomás. A estes nombres sigue un vacío de siglos...*” [25]

Nasceu Pedro Nunes em Alcácer do Sal; sobre o ano, escreveu “... *sit anno Domini 1502, quo ego natus sum*” [26]; quanto ao dia, nenhures parece estar mencionado; das linhagens, crê a maioria dos historiadores provir de família de cristãos novos, com base em testemunhos coevos [6, 9]. Verdade é terem os seus netos sido condenados pela Inquisição; porém, segundo Pacheco de Amorim [4], que refuta tal teoria, apenas o foram pela acusação de que “*judaizavam*”. E as origens, que nos dias de hoje são, enfim, orgulho para um povo reencontrado, foram nega-

das nos seus depoimentos, repelindo a imputação que pretendiam ser caluniosa ao recordarem ter sido o avô “*cavaleiro professo do hábito de N. S. J. Cristo, ... para [o que] lhe foram tiradas informações da sua geração, ascendência e limpeza do sangue... sem que se lhe achasse raça alguma de mouro, judeu ou cristão-novo...*” [27]. Também são factos o não ter sido perseguido Pedro Nunes - teve Abraão Zacuto de se refugiar no estrangeiro - e o ter sido descrito por Damião de Gois [4] e por seu neto Matias como um «*português de nação*». Obviamente, é de todo irrelevante a genealogia do ilustre matemático, apenas o interesse histórico da questão e o enquadramento na época a fazem aqui ser lembrada.

Sabe-se, apesar das confusões havidas com dois outros *Pedro Nunes* contemporâneos, que estudou Medicina, Línguas e Filosofia na universidade de Lisboa, onde se tornou bacharel em Medicina e, mais tarde, licenciado; é provável que na sua juventude tenha vivido em Salamanca - onde terá estudado e casado, em 1523, com a castelhana Guiomar de Arias^r - e em Alcalá de Henares. Em novembro de 1529 recebeu a nomeação para *cosmógrafo do reino*; logo, nos meses seguintes, foi provido na cadeira de *Filosofia Moral* da universidade portuguesa e foi-lhe atribuída a regência da cadeira de *Lógica*. Em 1531 foi incumbido de ler *Metafísica*, por não ter ouvintes em Filosofia Moral, e convidado para mestre dos infantes^s; em 1532 deixou a universidade e no ano de 1537 era publicado o ‘*Tratado da Sphera*’.

Entre 1538 e 1544 viveu em Salamanca, onde recebeu o convite de D. João III para ir reger as Matemáticas, em Coimbra. Foi investido no cargo de *cosmógrafo-mor*, em dezembro de 1547, e feito *Cavaleiro do Hábito de Nosso Senhor Jesus Cristo* no ano seguinte. Regressado a Lisboa

^r A informação dada em [9] é errada. Ficaram conhecidos os seguintes filhos seus: Pedro, Apolónio, Briolanja, Francisca, Isabel e Guiomar. Os netos julgados pela Inquisição, Pedro Nunes e Matias Pereira, eram filhos de Isabel.

^s Aos infantes D. Luís (pai do futuro pretendente, o prior do Crato) e D. Henrique dedicou algumas das suas obras; segundo [13], também D. Sebastião terá sido discípulo de Pedro Nunes.

em fevereiro de 1557 mandou a rainha regente D. Catarina que continuasse a receber da universidade ^t. Aqui, foi-lhe concedida a jubilação a 2 de julho de 1562, mas D. Sebastião ainda o encarregou, mais tarde, da reforma dos pesos e medidas do reino, promulgada em 1575.

O papa Gregório XIII quis que se pronunciasse sobre o projecto da reforma do calendário, em 1577; o tempo, porém, fugiu-lhe...

Os seus últimos dias, em Coimbra, foram ensombrados pelo escândalo que rodeou o fim do noivado e a profissão, na ordem de Santa Clara, da filha Guiomar ^u.

Morre, enfim, no ano de Alcácer Quibir ^v, no iminente crepúsculo da pátria, o sábio que tão bem tinha estudado os crepúsculos.

Foi Pedro Nunes considerado o mais célebre matemático de Portugal no seu século - e mesmo da península ibérica - e um dos mais importantes da Europa ^w. O alemão *Clavius* ^x, dito o *Euclides do século XVI*, o famoso astrónomo dinamarquês Tycho Brahe (1546-1601), o flamengo Simon Stevin (1548-1620), engenheiro dos diques holandeses que ensinou a operar com decimais em *'La Disme'* e Jean-Baptiste Delambre (1749-1822), astrónomo e académico francês ^y, são apenas alguns dos cientistas que o citaram em seus trabalhos, embora por vezes com censuras. Outras referências encontram-se esparsas nesta nota.

"Não admira que se celebre a glória de Pedro Nunes cuja mente abrange as terras, os mares e os astros." [31]

A Obra

"Durante uma breve aliança entre a Inglaterra e a Espanha,(...) alguém levou para Inglaterra um livro espanhol, de 1551, de Martin Cortés (...) Este livro, «Breve compendio de la sphaera y de la arte di navegar», embora pequeno em comparação com o 'Tratado da Sphaera' de Pedro Nunes de 1537, foi traduzido para inglês (...) e mu-

dou a história do mundo (...)" [32]

A primeira obra que se sabe certamente ser sua, o *'Tratado da Sphaera, com a theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro livro da geographia de CLAUDIO PTOLOMEU Alexandrino. Tirados novamente de latim en lingoagem pello Doutor Pedro Nunez, etc'*, foi dedicada ao *Ifante Dom Lvys* e é a única publicada na língua portuguesa [33].

Surgida em Lisboa, 1537, a sua primeira parte não passa de uma tradução, com bastantes anotações, do *'Tractatus de Sphaera'*, de Sacrobosco ^z (sobre a *esfera* do mundo). Era este uma das mais antigas obras latinas dedicadas à astronomia, com transcrições nos *'Regimentos'* - de Munique e de Évora - e que, por sua vez, resumia parte do *'Almagesto'*

t A este privilégio já foram apontadas nefastas consequências: *"Depois da regência de Pedro Nunes na universidade, o estudo das Matemáticas entrou em decadência em Coimbra. Começou a principio regendo-se a cadeira por substitutos, com um ordenado insignificante, para se não tolherem os vencimentos a Pedro Nunes. Dai a irregularidade da regência e necessidade de procurarem compensar com salários doutras cadeiras, noutras faculdades, a mingua de vencimentos. Pouco a pouco, a cadeira foi abandonada por falta de interesse para quem a regia."* [28]

u O epíteto de *Dama da Cutilada* faz referência ao facto de Guiomar ter golpeado o noivo que a repudiara. Em [29] é referida a trova popular: *Senhora D. Guiomar / Que moráveis na Calçada / Mereceis tença del Rei / Pois destes a cutilada.*

v Crê-se que a 11 de agosto de 1578, uma semana depois do desastre marroquino.

w Os historiadores espanhóis Menendez y Pelayo e Fernandez Vallin, opinaram [25]:

"Os astrónomos espanhóis do século XVI eram considerados os mais eminentes da Europa e vinham estrangeiros receber os seus ensinamentos; [Pedro] Nunes pode ser visto em pé de igualdade com Vieta, pai da Álgebra; (...) Nunes, Pedro Ciruelo, (...) tiveram no seu tempo tanta notoriedade como os grandes matemáticos estrangeiros." E "Pedro Nunez adiantou-se a [Edward] Wright, [Edmond] Halley e Leibniz na doutrina das curvas loxodrómicas e refutou os erros de Tartaglia".

x Aliás Christoph Schlüssel, (1538-1612), jesuíta matemático e astrónomo, que em 1555 foi enviado a Coimbra, para estudar no Colégio das Artes. Embora R. Guimarães e outros [30] o contem, com D. João de Castro, entre os mais famosos discípulos de Pedro Nunes - *"Clavius ist einer seiner Schuller"*, - tal parece não ser verdade. Já em Roma, foi encarregado por Gregório XIII da reforma do calendário, da qual foi o principal responsável e que foi aprovada e adoptada em Portugal em 1582.

y Que, com Pierre Méchain, (1744-1804), levou a cabo a medição do arco de meridiano terrestre - entre Dunquerque e Barcelona - que conduziu ao sistema métrico.

z *Joannis de Sacrobosco*, (c.1190-1256), aliás John of Holywood [Halifax, no Yorkshire].

de Ptolomeu (c.90-c.168) e escritos de Albaténio^α e Alfragano^β. Aos quatro capítulos extraídos de Sacrobosco, junta Pedro Nunes uma nota final sobre os climas; e, após as traduções da 'Theorica' de Purbach^γ e da 'Geographia' acrescenta as 'Anotações a este primeiro livro de Ptolomeo' com correções e justificações originais e onde explica que "ho estromento Meteoroscopio se chama assi porque per elle se alcanção as cousas que estão no alto".

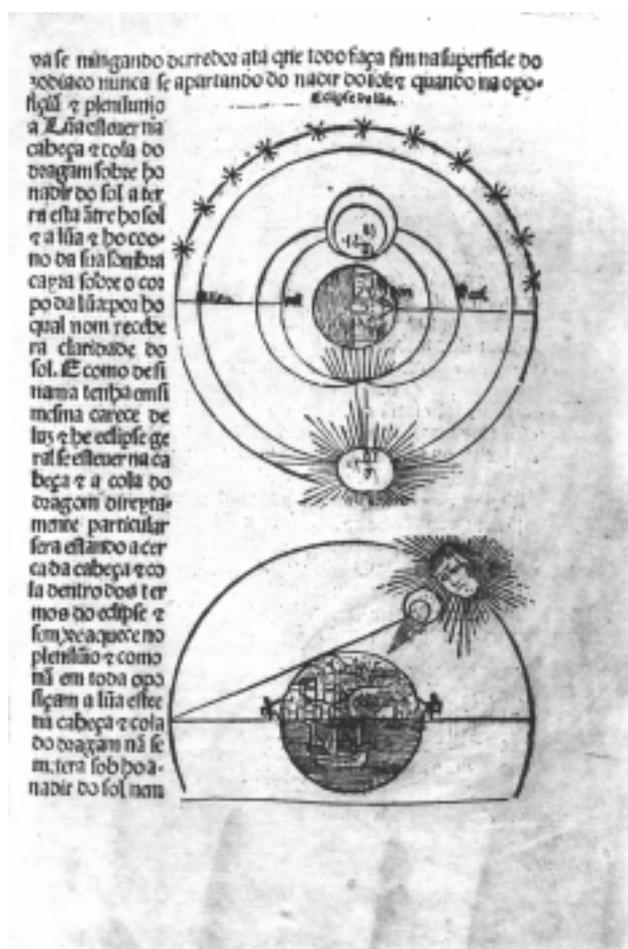


Fig. 3 - Página do "Tractado da Spera do Mundo", Regimento de Évora, [18].

Pedro Nunes foi considerado por Gomes Teixeira como o último dos grandes comentadores das doutrinas do 'Almagesto' (na linha da famosa escola de Toledo^δ e de Purbach; e pode, assim, ser visto como o continuador de Zacuto, Vizinho, Pacheco Pereira e João de Lisboa, no estudo da astronomia náutica, que tão fundamental era na prossecução das extraordinárias viagens dos descobrimentos.

Luciano Pereira da Silva, no seu vultoso trabalho 'A Astronomia dos Lusíadas' [7], releva a grande influência que, em sua opinião, Pedro Nunes terá tido, através do 'Tratado da Sphera' e opúsculos anexos, na feitura do poema épico de Camões. Na sua perspectiva, a interpretação de certos trechos fica clara ao conhecer-se o incipiente desenvolvimento da astronomia no século XVI. Porque então, a autoridade científica de Pedro Nunes não era passível de contestação e, assim, a sua obra seria a fonte natural para quem nessa ciência pretendesse alguma instrução. Mesmo que ainda eivada das ideias geocêntricas de Ptolomeu, como ao pretender mostrar-se

"Que a Terra seja centro do mundo -

Que ho assento da terra seja no meo do firmamento se proua desta maneira. Quer as estrellas estê no meo do ceo; quer no oriente; quer no occidente de hũa mesma quantidade parece aos que estam na face da terra; e a rezao he porque estaa igualmente a terra dellas apartada (...)" ('Tratado da sphaera', p.11)

Pedro Nunes expõe a divisão da «máquina» ou *sphera* do mundo à maneira de Sacrobosco: "Substancialmente se divide a esfera em 9 esferas: a 9ª que é o 1º móbil; a das estrelas fixas que se chama o firmamento; e as sete esferas dos sete planetas..." Porém, numa anotação na margem, contesta essa divisão e opina ser a 9ª, conforme a "comum escola dos astrólogos", o 2º móbil ou cristalino, para explicar o movimento da precessão dos equinócios, sendo a 10ª o 1º móbil, ou esfera do movimento diurno.

^α Ou Albatēgnius, ou Mahomed al-Battani, astrónomo (e príncipe?) árabe (c.852-929); determinou a inclinação do plano do equador sobre o da órbita da Terra e, independentemente do matemático indiano Aryabhata (c.476-550), introduziu os senos na trigonometria.

^β Ou Al-Farghani, (séc. IX) autor duma obra baseada nas de Ptolomeu e que, na tradução latina, se chamou 'Muhamedis Alfragani Arabis Chronologica et Astronomica Elementa'.

^γ Georg von Peurbach, ou Purbach, (1423-1461), matemático e astrónomo austríaco, mentor de Regiomontanus em Viena.

^δ Importante centro cultural desde o domínio muçulmano, fortalecido por Afonso X o Sábio, que aí organizou um observatório astronómico, e onde o 'Almagesto' tinha sido traduzido.

Mas, enquanto o cosmógrafo continua a falar nas 'esferas' e chama 'céus' às 'orbes' de Purbach (por exemplo, a esfera do Sol tem três céus - veja-se a figura seguinte, da *Theorica do Sol e da Lua* -, a da Lua tem quatro, etc.), Camões vai usar indistintamente, por questões de métrica ou rima, os termos esfera, céu e orbe.

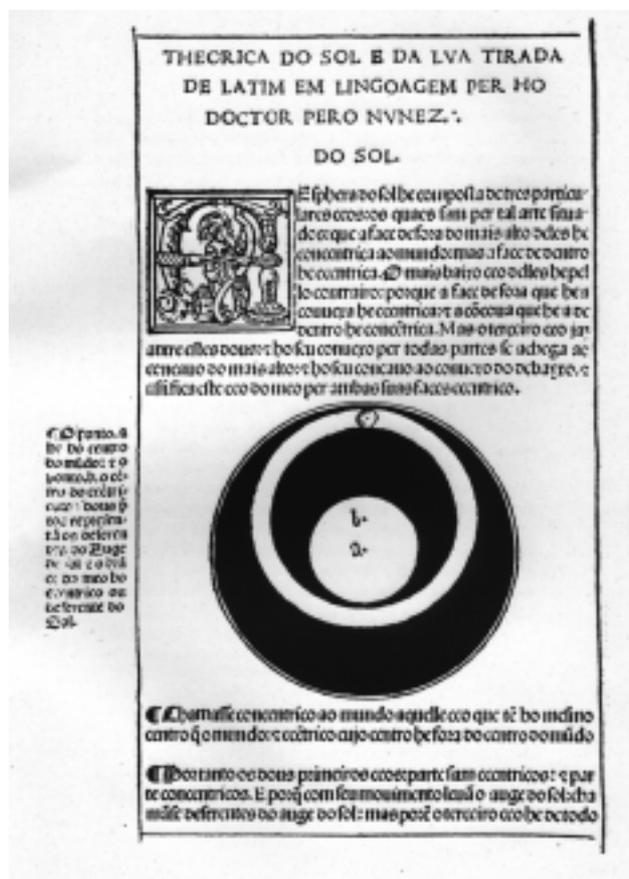


Fig. 4 - A esfera do Sol, in *Tratado da Esphera*, Pedro Nunes, 1537.

As provas citadas por Luciano Pereira da Silva são bastantes:

No canto X, a Vasco da Gama é dada a "mercê de ver o que não pode a vã ciência dos mortais" e, levado por Tétis, ouve-a assim descrever-lhe o globo:

"Vês aqui a grande máquina do Mundo,..." "

Adiante, Camões refere-se à décima esfera, que giraria logo a seguir ao imóvel empíreo e surgia aparentemen-

te limitada pelo contorno que designa por *círculo*:

*"Debaixo deste círculo, onde as mundas
Almas divinas gozam, que não anda,
Outro corre, tão leve e tão ligeiro,
Que não se enxerga: é o Móbil primeiro."*

depois, à nona esfera (a do movimento da precessão), muito menos ligeira que Febo - o [condutor do carro do] Sol - :

*"Debaixo deste leve anda outro lento,
Tão lento e subjugado a duro freio
Que, enquanto Febo, de luz nunca escasso,
Duzentos cursos faz, dá ele um passo."*

e à oitava, o firmamento:

*"Olha est'outro debaixo, que esmaltado
De corpos lisos anda, e radiantes,
Que também nele tem curso ordenado
E nos seus axes correm cintilantes."*

À maneira ptolomaica, Pedro Nunes situa Júpiter na 6ª esfera e Vénus na 3ª. Leia-se Camões (canto II, 33) quando, no episódio da traição dos mouros e fuga do piloto, se refere à deusa que viera socorrer as naus e vai, em seguida, implorar a Júpiter, seu pai, a protecção de que o Gama precisava:

*"Já penetra as Estrelas luminosas,
Já na terceira Esfera recebida
Avante passa, e lá no sexto Céu,
Para onde estava o Padre, se moveu."*

Na mesma publicação foram acrescentados dois trabalhos originais: o '*Tratado sobre certas duvidas da navegação*' e o '*Tratado em defensam da carta de marear, cõ o regimento da altura*'. Ciente dos erros das cartas planas, que esqueciam a curvatura da Terra, Pedro Nunes esclarece

as dúvidas surgidas ao navegador Martim Affonso de Souza durante uma viagem de regresso do Brasil e refere, a propósito, duas maneiras de navegar, provando a sua distinção: seguindo os rumos, por uma "linha curva e irregular", ou por círculos maiores, a navegação dita *ortodrómica*.

Ressalta aqui a sua primeira alusão à *loxodromia*^ε - de *loxos* (oblíquo) + *dromos* (carreira) - curva que cruza todos os meridianos terrestres segundo um ângulo constante (*rumo*) e cujas volutas se dirigem para o pólo, sem o atingirem em tempo finito. E Pedro Nunes refere-se às cartas de marear (*locaís*, diríamos hoje) com as *loxodrómicas* representadas por linhas rectas, pois que, diz, "nem se pode fazer de linhas curvas nenhum planisfério que tanto conforme seja ao nosso meio de navegar".

Em 1541, Gerhard Krämer (1512-1594), aliás Mercator, terá traçado, de facto, uma curva loxodrómica num globo geográfico (descoberto em Gand), o que levou a que lhe tivesse sido atribuída a sua descoberta ou, pelo menos, a primeira aplicação à cartografia.

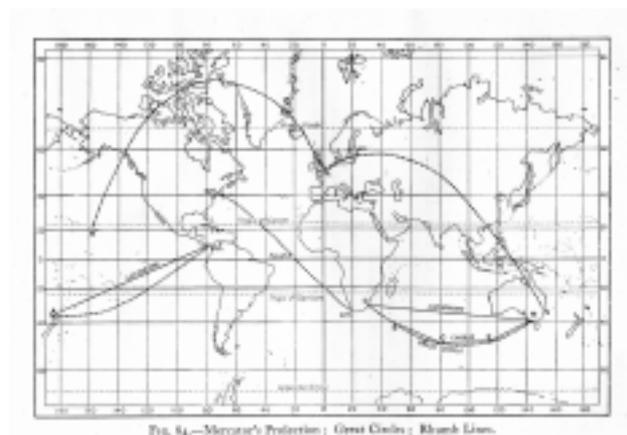


Fig. 5 - Projecção de Mercator, in *The Study of Map Projections*, Steers, 1927.

Sobre a primazia na descoberta, testemunhou o historiador alemão Moritz Cantor [12]: "Nunes foi o primeiro a dizer que a rota do barco que cortasse todos os meridianos da superfície da Terra sob o mesmo ângulo agudo, (...) não seguiria nenhuma linha recta nem nenhum círculo máximo da esfera terrestre nem tão pouco poderia ser um caminho composto por porções circulares. Ela seria antes

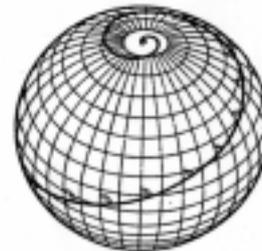


Fig. 6 - Globo com loxodromia, in *Encyclopaedia of Mathematics*, Kluwer, 1990.

(...) como uma espiral que resultasse da acção de dois movimentos combinados, formando uma linha singular, dita *rumbus*. Assim se deu a descoberta dessa linha (...) que, no início do séc. XVII, [1624] através de Snellius, [Willebrord Snell, 1580-1626], recebeu o nome de *loxodromia*."

Para George Sarton, "a história da loxodromia começa com Pedro Nunes, o primeiro a concebê-la claramente e a mostrar que havia curvas espirais rodeando mas não atingindo os pólos (...) [porém] Nunes não foi capaz de desenhar as loxodromias correctamente num mapa e não há mapas portugueses com loxodromias correctas antes de Mercator" [21].

Mas ambos os 'Tratados' foram alvos de críticas violentas: a primeira por parte de um cosmógrafo contemporâneo, Diogo de Sá, que pretendendo apontar erros nestes trabalhos náuticos, publicou '*De Nauigationi libri tres*', em Paris, em 1549. Não lhe merecendo qualquer resposta, Pedro Nunes não lhe dedicou atenção [34]. Depois, foi o próprio D. João de Castro a censurar as "pessoas que sem nenhuma esperiencia, tendo muita copia de letras, e grande pratica na sciencia das Matematicas alcançam a sombra desta arte [de navegar] e não a verdadeira sciencia" [35]. Mais recentemente, '*A Sciência Náutica dos Pilotos Portugueses nos Séculos XV e XVI*' [36], não se eximindo aos maiores encómios a Nunes como matemáti-

^ε O primeiro estudo da loxodromia, por Pedro Nunes, viria a ser completado, já após a invenção dos logaritmos, por Gottfried Leibniz (1646-1716), que se lhe refere como "le plus important problème de la Geometrie de la navigation".

Edmond Halley (1656-1742) identificou depois a loxodromia com uma projecção estereográfica da espiral logarítmica.

co, desvaloriza-lhe a acção em prol dos navegantes.

Porém veio a saber-se, há poucos anos, de um trabalho de Pedro Nunes que teve por objectivo responder às críticas feitas a essas mesmas obras:

“*Ly o tratado que hum Bacharel [que ficou desconhecido] compos sobre o aRumar do globo a fim segundo por elle vejo de reprehender o que sobriso escreui na obra que deregi a V. A.*” Assim se dirige “*Pero Nunez ao sereniíssimo principe o ifante don Luys*”, a quem já dedicara o volume do ‘*Tratado da Sphera*’, admitindo-se que este manuscrito, nunca impresso, tenha sido redigido antes de 1541 ^ζ.

‘*De crepusculis liber unus*’ teria bastado para dar a Pedro Nunes um lugar na história da ciência. Publicado em Lisboa, em 1542, foi a obra que lhe granjeou maior celebridade e é considerada, decerto, a mais original. Na primeira parte é exposta a *teoria dos crepúsculos*; na segunda, dedicada a problemas que envolvem a declinação e a ascensão recta dum astro e as latitude e longitude do local, apresenta-nos um novo instrumento destinado a medir ângulos com grande precisão: o *nónio*.

Como introdução, apresenta os elementos de astronomia de posição que irá usar - e se reportam, afinal, à trigonometria esférica. Resolve, depois, as questões da duração dos crepúsculos matutino e vespertino para um local da Terra e uma posição do Sol dados; a da sua variação com a latitude do lugar e a declinação solar; e finaliza a primeira parte determinando, para um lugar dado, o dia do crepúsculo *mínimo* e a sua duração. Sabe-se que, em finais do século seguinte, já após a criação do cálculo diferencial, Jakob e Johann Bernoulli (1654-1705 e 1667-1748) estudaram este mesmo problema, desconhecendo os resultados de Nunes; que foi esta questão considerada difícil e que o mais novo dos dois irmãos chegou, finalmente, à solução de Pedro Nunes quanto ao dia de menor crepúsculo, mas não determinou a sua duração.

Finalmente, é ainda comentada (e corrigida) a tradução latina ‘*Liber de Crepusculis*’ que Gerardo ^η de Cremona

fizera de um tratado de Alhazen ^θ.

É de Pedro Nunes a ideia original do *nónio* [38], para aplicação ao astrolábio; *Clávius* simplificou-a, substituindo as 45 escalas concêntricas de Pedro Nunes por duas apenas, e para um arco de 60° [4]; Vernier apresentou, quase um século mais tarde [39], uma versão mais prática, onde uma das escalas é móvel e ligada à alidade.

No *nónio* original ^ι, aos 90 graus do limbo eram sobrepostas 89 divisões do primeiro quadrante interior, depois 88 e assim sucessivamente até às 46, sendo procurada a escala onde a *linha da fé* da alidade se sobrepujasse a uma divisão exacta. Tycho Brahe interessou-se logo por esta invenção e usou-a, mas achou-a pouco maneável. A forma do dispositivo moderno mantém a ideia original, de Pedro Nunes, da justaposição de duas escalas com iguais amplitudes, uma delas com mais uma divisão que a outra, e esta móvel, à moda de Vernier. Na figura 2 vê-se um astrolábio com um *nónio*, de 1607, [38]. Também em [40] se encontra um quadrante de Thyco Brahe com o *nónio* de Pedro Nunes [ver Fig. 9 no artigo de E. Reis, nesta revista].

‘*De erratis ORENTII FINAEI, Regii Mathematicarum Lutetiae Professoris*’, de 1546 e impresso em Coimbra, foi um libelo contra Oronce Finé, cartógrafo e primeiro professor na cátedra de matemática do Colégio de França - criado em 1530 por Francisco I -, que numa publicação de 1544, entre outras incorrecções, presumira apresentar soluções dos problemas da quadratura do círculo, da trissecção do ângulo e da duplicação do cubo. Uma recente monografia [41] ocupa-se, detalhadamente, deste trabalho. Como se sabe, a primeira questão só foi resolvida

^ζ Identificado, em 1949, por J. Carvalho na biblioteca de Florença; tinha sido oferecido, em 1670, pelo cosmógrafo Luís Serrão Pimentel, ao “*Serenissimo senhor Cosmo Terceiro, da Toscana, este Manuscripto do insigne Petro Nonio salaciense*”. [37]

^η Matemático e tradutor da escola de Toledo (Cremona, 1114-Toledo, 1187), a quem se deve a tradução latina dita ‘*Almagesto*’ - do árabe e grego, al + megistos -, após ali ter aprendido a língua árabe (1175). A tradução árabe da ‘*Megale syntaxis*’ (Μεγάλη μαθηματικὴ συντάξις) de Ptolomeu foi ordenada pelo califa Al-Mamoun (fins do séc. IX).

^θ Ou Allacem, ou Ibn al-Haitham al-Hazen (965-1039), físico e matemático árabe.

^ι “*Se debe al genial Pedro Nunez la invencion de este método de subdivisión en partes alicuotas del grado...*” [15]

em 1882, - pela negativa, como as outras, - quando Carl Lindemann provou ser π transcendente.

Numa edição de 1556 da *'Sphaera'* de Sacrobosco, em Paris, é acrescentada *'Petri Nonii Salaciensis annotatio in extrema verba capitulis de climatibus Joannis de Sacrobosco'*, uma versão da nota sobre o capítulo dos climas, antes publicada no volume do *'Tratado da esfera'*, traduzida para latim por Elias Vinet ^κ. Pedro Nunes demonstrara ali - embora de um modo que Delambre criticou - a afirmação de que a largura das faixas climáticas diminui com a aproximação dos pólos, conforme *"dizem todos os autores que nesta matéria falam, mas nenhum demonstra"*.

Em Basileia, 1566, imprime-se *'Petri Nonii salaciensis opera'* com as versões em latim, muito modificadas e ampliadas, dos dois tratados originais publicados em 1537: *'De duobus problematis circa navigandi artem'* e *'De regulis & instrumentis, ad varias rerum tam maritimarum quam & coelestium apparentias deprehendendas, etc'*. Ainda, *'In theoricis planetarum Georgii Purbachii annotationes aliquot'* expõe, anotada, a teoria dos planetas de Purbach, que se resumiria, afinal, à teoria ptolomaica, aperfeiçoada pelos astrónomos de Afonso o Sábio. Porém, com a próxima adopção do sistema de Copérnico, era inevitável o rápido esquecimento da teoria geocêntrica, bem como das obras de Purbach e de Pedro Nunes que ainda lhe foram dedicadas.

Julgou-se estar-se perante uma nova edição de *'De arte atque ratione navigandi'*, supostamente já dada à estampa, em 1546, por António Mariz, de Coimbra; mas L. Pereira da Silva provou nunca ter existido tal edição [42]. Pois Mariz, que reimprimira *'De crepusculis'* e *'De erratis'* em 1571, reproduziria em 1573, a obra de Basileia, agora com o título *'Petrii Nonii Salaciensis, De arte atque ratione navigandis libri duo, etc'*. Assim, de novo nesta edição coimbrã, que Gomes Teixeira considera o mais importante de todos os tratados escritos até então e dedicados à ciência náutica, Nunes reformula, corrige e desenvolve os seus primeiros escritos sobre cartas e técnicas usadas na navegação, e inclui sugestões de novos instrumentos: *o anel graduado* e *o instrumento de sombras* ou *instrumento ja-*

cente no plano, para a determinação da altura do sol. E foi, por isso, mais dirigida aos cientistas de todas as línguas da Europa que aos navegantes, escrita em latim.

Mas a última publicação ^λ de Nunes foi muito mais marcante:

«O quan bueno fuera, si los Autores que escriuieron en las ciencias Mathematicas, nos dexaran escriptos los sus inuentos por la misma via, y com los mismos discursos que hizieron, hasta que pararon en ellos.»

(Pedro Nunes, *'Libro de algebra'*, p.114.v)

«...He Algebra nome Arauigo que significa restauração, porque tirando o sobejo, & restaurando o diminuto, vimos em conhecimento do que buscamos (...) Ho primero liuro que de Algebra se imprimio, he o que Frey Lucas de Burgo compos em lingua Veneciana, mas tam obscuramente & tam sem methodo, que passa de 60 annos que foy impresso, & ajnda oje em Espanha ha muy poucos que tenham noticia de Algebra. »

(*'Libro de algebra'*, prólogo)

Em Antuérpia - centro económico europeu da época, nos Países Baixos então ainda sob o domínio de Filipe II - foi publicado, em 1567, o *'Libro de algebra en arithmetica y geometria'*, versão castelhana de um tratado que terá sido, antes, escrito em português ^μ, quando era ainda débil o desenvolvimento da álgebra. Pois pode ler-se, na carta que consta do prólogo e, em 1564, Pedro Nunes dirigiu ao cardeal D. Henrique, então regente na menoridade de D. Sebastião:

^κ O humanista francês Elias Vinet (1509-1587), veio de Bordéus para o Colégio das Artes de Coimbra, trazido, com mais sábios, pelo seu fundador André de Gouveia (1497-1548), que fora reitor da universidade de Paris e era *principal* do colégio de Guiana, na universidade bordalesa. Vinet conheceu, assim, Pedro Nunes e a sua obra, regressando a França em 1549. A sua tradução das *'Anotações'* mostra o renome que este ia já merecendo além fronteiras.

^λ Encontrou-se ainda, na biblioteca do palácio da Ajuda, um pequeno opúsculo de Pedro Nunes, sem data nem local de impressão, intitulado *'Astronomia introductorii de spaera epitome'*.

^μ Um manuscrito encontrado na biblioteca municipal de Évora por John Martyn, em 1990, conterà, alegadamente, a versão inicial (resumida) do *'Libro de algebra'* [43].

"(...)Esta obra há perto de xxx annos que foy per my cõposta (...) E primeiramente a escreui em nossa lingoa Portuguesa, & assi a uio V.A. mas despois considerando que ho bem quanto mais cõmum & vniuersal, tanto he mais excellente, & porque a lingoa Castelhana he mais cõmum em toda Espanha que a nossa, por esta causa a quis trasladar em lingoa Castelhana, para nella se auer de imprimir, porque nam careça della aquela nação tanto nossa vizinha, com a qual tanto cõmunicamos, & tanta amizade temos".

Recorde-se que a língua castelhana era frequentemente usada na corte^v, Gil Vicente já escrevera também em castelhano a 'Visitaçam'^ξ ou 'Monólogo do Vaqueiro', e Pedro Nunes vivera, estudara e casara em Salamanca.

Esta obra tem sido descrita como a mais clara das que, dedicadas aos mesmos temas, até então tinham surgido, com demonstração de tudo o que era afirmado (mantendo-se ainda, porém, a ausência dos números negativos) e é composta por três partes principais. Na primeira, com seis capítulos e essencialmente dedicada às equações do 2º grau, explica Pedro Nunes o seu propósito:

"En esta Arte de Algebra el fin que se pretende, es manifestar la cantidad ignota. El medio de que vsamos para alcançar este fin, es ygualdad.(...)"

Expõe seguidamente as regras correspondentes a seis casos dessas equações, onde figuram as quantidades *numero*, *cosa*, - que é a "raiz de qualquer quadrado", incógnita ou coisa desconhecida - e *censo*, quadrado da incógnita (caso particular das *dignidades* ou potências da incógnita: *cubo* é x^3 , x^4 é *censo de censo*, *relato primo* é x^5 , x^6 é *censo de cubo* ou *cubo de censo*, etc.); mostra a aplicação prática destas regras e apresenta demonstrações geométricas. Por exemplo, a equação $x^2+ax=b$ é aí referida como um caso de conjugação composta, "*censo y cosas yguales a numero*".

Usando linguagem *sincopada*, com as notações de Pacioli^o, a adição e subtração representadas por *p* e *m* (*plus* e *minus*) etc., a expressão

.7. p .2.co. m .ce. p .5.cu. significa $7 + 2x - x^2 + 5x^3$

Na segunda parte apresenta os *algoritmos* das dignidades, das raízes - representadas por *R* - e das proporções, com demonstrações literais.

A terceira parte, a mais extensa, é considerada a mais importante, tratando ainda de algumas equações de grau superior, referindo e criticando a regra, entretanto aparecida, para a resolução duma equação do 3º grau. Aí ainda faz a aplicação dos seus métodos a problemas de aritmética, como o seguinte:

"2. Busquemos vn numero que siendo multiplicado por si mesmo, y el producto por .4. y que sacando de la suma .20. , queden .100. Pornemos esse tal numero ser .1.co. la qual multiplicada por si, hara .1.ce. este censo multiplicado por .4. hara .4.ce. destes .4.ce. sacaremos .20. y quedaran .4.ce.m.20 que seran yguales a .100.

Ygualemos restaurando lo diminuto, y resultaran .4.ce. yguales .120. que es conjugacion simple. Partiremos por tanto .120. por .4. , y vernan .30. por valor de .1.ce. y sera luego la cosa R.30. y tanto sera el numero que buscauamos."

E também de geometria - geralmente na forma de exercícios abstractos, em arrepio ao costume da época dos problemas concretos - como este outro, sobre um triângulo cuja altura é designada por *perpendicular*:

"42. Si en el triangulo la proporcion de los lados fuere sabida, y la perpendicular fuere conocida, cada vno de los lados sera conocido."

e ensina, em seguida, a resolução.

v Eram então constantes os casamentos com infantas espanholas: assim o foram as três rainhas esposas de D. Manuel, a de D. João III e a nora deste, mãe de D. Sebastião.

ξ Dedicado à rainha D. Maria, mãe de D. João III, por altura do nascimento deste.

o Ou Frei Luca di Borgo Sansepolcro (c.1445-c.1510), autor da famosa 'Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportionalita'.

Além de criticar a obra de Pacioli, Pedro Nunes também não poupa Cardan ^π e Tartaglia ^ρ, admitindo, porém, ser este - ou del Ferro ^σ - o verdadeiro inventor do método de resolução das equações do 3º grau, conhecido como *método de Cardan*:

“Y aqui acabo esta obra, supplicando a los lectores que se no me quieran dar culpa, por no traer esta **Regla de cosa y cubo yguales a numero**, y las otras de dignidades desproporcionales; porque el trabajo era grande, y muy chico el loor, principalmente no me contentando aquella maneyra de notificar el valor de la cosa. Alla lo hallaran todo tratado por el Cardano o bien o mal. Y si Dios nos diere a entender outro mejor, traerloemos en outro Libro.”

O algebrista francês Guillaume Gosselin admitiu que as principais fontes de inspiração para o seu trabalho ‘*De Arte Magna*’, foram o português Pedro Nunes - “*in cujus verba juravit*” ^τ - e o italiano Tartaglia [45]. E, no dizer de Gomes Teixeira [5], “*nenhum matemático quinhentista se aproximou tanto como Pedro Nunes da Álgebra moderna*”, ultrapassando Regiomontanus, Pacioli, Cardan e Tartaglia em clareza e rigor.

O próximo aparecimento da álgebra literal na ‘*In Artem Analyticam Isagoge*’ de Vieta ^φ, - em 1591, indo mais longe que Jordanus Nemorarius em ‘*De numeris datis*’ - tornaria rapidamente obsoleto o ‘*Libro de algebra*’. E talvez também, porque “*em Anvers gostava-se pouco da Espanha*”, segundo o jesuíta belga e historiador da ciência H. Bosmans. No entanto, e para contrariar esse olvido, [46] proclama:

«*De Tartaglia, Cardan et Stifel* ^χ à Viète, il s’écoule cinquante ans. Bien à tort l’histoire de l’algèbre s’en occupe peu. Pendant tout se temps, des hommes de talent font progresser lentement, mais sûrement la science (...), des hommes vraiment grands, (...) Gosselin, Peletier, Petri Nunez ! (...) Viète a donc eu des précurseurs. Nunez fut l’un des principaux. Aucun contemporain ne le surpasse en rigueur, Maurolyco ^ψ seul l’atteint par l’abstraction et

la généralité du raisonnement, par l’élégance et l’heureux choix de l’algorithmme. (...) Nunez n’en est pas moins un des algebristes les plus éminents du xvi^e siècle.

C’est l’une des gloires du Portugal.»

Epílogo

“*E deste meu trabalho tenho por muy justo premio aproveitaremse dell os que desta Arte carecem (...)*”

(Pedro Nunes, dedicatória do ‘*Libro de Algebra*’)

“*O governo português devia mandar fazer uma edição de todas as obras de Pedro Nunes, pondo-as assim ao alcance dos estudiosos, enriquecendo a literatura matemática nacional e prestando uma homenagem merecida a este ilustre homem de ciência do século XVI (...)*”

(Luciano Pereira da Silva, 1913)

No prefácio do volume I das ‘*Obras de Pedro Nunes*’, relatou Pedro Cunha a génese dessa publicação: Luciano Pereira da Silva, possuidor de um raro exemplar da primeira edição de ‘*Petri Nonii salaciensis opera*’, defendera em 1913, num artigo da *Revista da Universidade de Coimbra*, que o Governo mandasse reimprimir todas as obras do matemático e cosmógrafo [33]. Entusiasmou-se o académico Rodolfo Guimarães e levou a proposta à assembleia geral da Academia das Ciências de Lisboa, em dois anos consecutivos.

Enfim, em decreto de 1915, manifestou-se a governativa

^π Ou Gerolamo Cardano (1501-1576).

^ρ Aliás Niccolò Fontana (c. 1505-1557).

^σ Scipione del Ferro (c.1465-1525), foi o primeiro a resolver uma equação do tipo $x^3+px=q$. O seu pupilo Antonio Maria Fior terá proposto esse desafio a Tartaglia, em 1535, e este, durante uma noite, encontrou a solução [44], que mais tarde mostrou a Cardan, em 1539.

^τ “*por cujas palavras podia jurar*”, na dedicatória de ‘*De Arte Magna*’, Paris, 1577.

^φ François Viète (1540-1603).

^χ Michael Stifel (1487-1567), monge luterano, professor em Koenigsberg e Jena.

^ψ Francesco Maurolico (1494-1575), editor (com correcções, por vezes) de textos matemáticos anteriores, também autor de ‘*Arithmeticonum libri duo*’.

adesão ao projecto; sem que esse bom propósito tivesse implicações orçamentais, porém... Teve ainda Luciano Pereira da Silva ocasião para planificar a ordenação da nova edição de todas as obras; em vão o fez. Os ânimos políticos da primeira república, durante e após a grande guerra, desviavam as atenções e o erário para outros fins. (Bensaúde financiava de seu bolso a oferta, mundo fora, de volumes onde se lia “*por ordem do Governo*”...)

Eis pois que, ainda em 1926, com as palavras citadas no *Intróito* se lastimava Joaquim Bensaúde, ao mesmo tempo que lamentava a morte brutal do amigo: “*aos 18 de agosto de 1926, Luciano Pereira da Silva, vítima da agressão de um louco, era tragicamente arrebatado ao seu labor científico, em plena floração da sua inteligência criadora*”, relata João Pereira Dias no prólogo de ‘*Obras Completas*’ [7]. Mas já houvera outros percalços, no percurso para a meta editorial: em 1927, a edição italiana de ‘*A short account of the History of Mathematics*’, informa que “*una morte immatura vietò al Guimaraes di portare a compimento l’edizione delle opere del Nunez, decretata dal Governo portoghese.*” [47]

Finalmente, constitui-se uma *comissão académica* encarregada da publicação das obras de Pedro Nunes, formada por Abel Fontoura da Costa, Aureliano de Mira Fernandes, Joaquim de Carvalho, Manuel António Pereira Júnior e Pedro José da Cunha; pela morte do primeiro, entra Victor Hugo Duarte de Lemos. Em 1940, em edição da Academia das Ciências, surge da Imprensa Nacional o volume I, contendo o ‘*Tratado da Sphera*’ e a ‘*Astronomicii Epitome*’, com tradução latina da primeira obra, inúmeras anotações e um apêndice onde, entre outras notas, Pereira Júnior derruba a crítica de Delambre referente ao *capítulo dos climas*. Em 1943 surge o volume II, com ‘*De crepusculis*’ e a correspondente tradução portuguesa, além de várias notas. O ‘*Libro de Algebra*’, que pela semelhança das línguas não é traduzido mas muito comentado e acompanhado por anotações histórico-bibliográficas e diversas outras notas, constitui, em 1950, o tema do volume VI. Em 1960, enfim, publica-se o volume III, dedicado ao ‘*De erratis*’. Nada mais, nos

últimos 40 anos. Prometida estava uma biografia de Pedro Nunes, para rematar a edição; resta-nos esperar...

Afinal, estamos num novo século e o ano é de Pedro Nunes.^ω

Posfácio

*“Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades . . .
Continuamente vemos novidades,
Diferentes em tudo da esperança;
Do mal ficam as mágoas na lembrança,
E do bem, se algum houve, as saudades.”*

(Luís de Camões[#], *Sonetos*)

Referi, atrás, ter-se preocupado D. João III com o desenvolvimento do ensino das Matemáticas. E ter, o mesmo monarca, chamado Pedro Nunes, então em Salamanca, para reger essa cadeira na universidade portuguesa. Mandou, ainda, fundar o Colégio das Artes, em Coimbra, para preparação dos candidatos ao ensino superior.

John Wallis (1616-1703), que foi professor de Isaac Newton em Cambridge, escreveu a respeito da sua própria instrução - no segundo quartel do séc. XVII - [44]:

“As Matemáticas eram, (naquele tempo, connosco) raramente olhadas como uma disciplina académica mas, isso sim, um assunto (...) para negociantes, mercadores, marinheiros, agrimensores e, talvez, autores de almanaques em Londres. Em mais de 200 alunos (nessa época) no meu Colégio, não conheci (...) quem soubesse mais Matemática do que eu e, então, não era muita; e muito poucos em toda a Universidade. ”

^ω Informação recente da Academia das Ciências aponta para uma nova reedição, completa e corrigida, com o apoio da Fundação Gulbenkian.

[#] Poeta português do século XVI, cuja obra foi considerada de estudo imprescindível para a formação intelectual dos jovens estudantes, até final do século XX: “*O ensino de Camões nas escolas tem a ver com o problema da própria língua. Como ensinar a língua sem passar, desde muito cedo, pelo poeta que a fundou, sobretudo num contexto de globalização que tende a esbater a diversidade cultural e linguística?*” (Manuel Alegre, Expresso, 13.10.01)

Nos quase quatro séculos que, desde então, decorreram, muito mudou na civilização ocidental, nomeadamente na importância atribuída à Matemática. Esta é, em 2002, uma ciência omnipresente, com as mais importantes e vastas aplicações. Sem os espantosos avanços que a Matemática conheceu, não se testemunhariam os desenvolvimentos tecnológicos do século XX, da física quântica à navegação espacial.

Porém tenho tido, nos últimos anos, ocasiões para indagar se não recuámos quatro séculos, até à época de Wallis... E no entanto, não surgem todos os dias génios matemáticos como John Wallis! Por isso, neste ano de Pedro Nunes, espero que não mais a preparação científica dos mestres venha a ser desvalorizada...

Há 500 anos, D. João III preocupou-se com o ensino das Matemáticas...

êc. *

Referências

- [1]- in Novo Dicionário da Língua Portuguesa de Cândido de Figueiredo, Livraria Bertrand, Lisboa, sexta edição.
- [2]- J. Bensaúde, 1926, in prólogo de Obras completas de Luciano Pereira da Silva, vol. I.
- [3]- A. R. Santos, Da vida e escriptos de Pedro Nunes, Mem. Lit. Port., Ac. C. Lisboa, 1806.
- [4]- D. P. Amorim, Doutor Pedro Nunes, Rev. Fac. Ciênc. Univ. Coimbra, vol. IV, nº3, 1934.
- [5]- F. G. Teixeira, História das Matemáticas em Portugal, Bibl. Altos Estudos, Acad. Ciênc. Lisboa, Impr. Univ. Coimbra, 1934, et al; ver edição on line em <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt.html> .
- [6]- J. Bensaúde, Histoire de la Science Nautique Portugaise, résumé, A. Kundig, Genebra, 1917; ou L'Astronomie Nautique au Portugal à l'époque des Grandes Découvertes, Max Dreschel, Berna, 1912; et al.
- [7]- L. Pereira da Silva, Obras Completas, Ag. Ger. Colóni-

as, Lisboa, 1943.

[8]- M. S. Ventura, Vida e obra de Pedro Nunes, Bibl. Breve, Lisboa, 1985.

[9]- R. Guimarães, Sur la vie et l'oeuvre de Pedro Nunes, Ann. Sci. Acad. Polytechnica do Porto, 9, 1914, et al.

Ver ainda A. Baião, O matemático Pedro Nunes e sua Família à luz de documentos inéditos, Impr. Univ. Coimbra, 1915; Augusta F. Gersão Ventura, Pedro Nunes, Vida e Obra, Separata dos Liceus de Portugal, 6, Lisboa, 1941; Carlos A. S. Vilar, Sobre o "De Crepusculis" de Pedro Nunes, Actas de Hist. Educ. Matemática, Braga, 1996; Fernando R. Dias Agudo, Pedro Nunes e as Lições de uma Época, idem; João F. Queiró, 'A Matemática em Portugal antes de 1772', in A. Leal Duarte et al, Algumas notas sobre História da Matemática em Portugal, idem, (ou 'Some Notes on the History of Mathematics in Portugal', in Using History to Teach Mathematics, An International Perspective, MAA Notes #51); J. Tiago de Oliveira, 'As Matemáticas em Portugal (da Restauração ao Liberalismo', in Obras Completas, Pendor, Évora, 1995, vol. II; Luís de Albuquerque, Pedro Nunes e os homens do mar do seu tempo, Bol. S.P.M., n.º 11, 1988; et al.

Bibliografia adicional pode ser encontrada nas notáveis páginas de:

<http://scientia.artenumérica.org/biblio.html>.

[10]- e.g. <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/index.html> , <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/jud.html> , <http://www.e.pedro-nunes.rcts.pt/historia1.htm> e <http://www.newadvent.org./cathen/11163a.htm> .

[11]- L. Albuquerque, 'Matemática e Matemáticos', in Dicionário Enciclopédico da História de Portugal, Alfa, Lisboa, 1990.

[12]- R. Guimarães, Les Mathématiques en Portugal, Impr. Univ. Coimbra, 1909; referência à Chronica do senhor D. Duarte, de Ruy de Pina.

[13]- Manuel Faria y Sousa, Historia del Reyno de Portugal, 1730. Tal como na edição posterior, de Francisco Foppens, Amberes (Antuérpia), 1779, refere ter sido aumentado o

* À maneira da época de John Wallis, in 'Arithmetica Infinitorum', 1656.

texto da edição original de 1626, terminada durante o reinado de Filipe IV.

[14]- F. B. Garção Stockler, Ensaio histórico sobre a origem e progresso das Mathematicas em Portugal, Rougeron, Paris, 1819.

[15]- S. Garcia Franco, Instrumentos Nauticos en el Museo Naval, Madrid, 1959.

[16]- Edição de Esmeraldo de situ orbis anotada por A. E. S. Dias, Soc. Geog. Lisboa, 1905.

[17]- L. Albuquerque, Os Guias Náuticos de Munique e Évora, J. Inv. Ultramar, Lisboa, 1965.

[18]- J. Bensaúde, Histoire de la Science Nautique Portugaise; os vol. 1 e 2 contêm edições fac-similadas dos Regimentos, de Munique e de Évora; e, o vol. 6, do Almanach de Zacuto.

[19]- A. Barbosa, José Vizinho, Autor do Regimento do Estrolábio, Petrus Nonius, I, 1937.

[20]- J. Bensaúde, Les Legendes Allemandes sur l'Histoire des Découvertes Portugaises, Imp. Univ. Coimbra, 1927.

Ou in Luciano Pereira da Silva e sua obra, Coimbra 1927. Ver também:

Réimpression de Critiques Étrangères sur L'Histoire de la Science Nautique Portugaise, Imprensa Nacional, Lisboa, 1924.

[21]- G. Sarton, Six wings - Men of Science in the Renaissance, Indiana Univ. Press, 1957.

[22]- Jaime Cortesão, A Expansão dos Portugueses no Período Henriquino, Portugalíia, Lisboa, 1965.

[23]- M. F. de Barros y Sousa, 2º Visconde de Santarém, Memória sobre a Prioridade dos Descobrimientos Portugueses na Costa da África Ocidental, Paris, 1841. Ver Les portugais et l'astronomie nautique des grandes découvertes, de L. Gallois, Rev. Univ. Coimbra, III, 1914.

[24]- De Crepusculis, 1541; ver Obras de Pedro Nunes, vol. II, Impr. Nac., Lisboa, 1943.

Porquê estudar no Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro?



Pela sua experiência

O Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro (DMUA) possui uma experiência de mais de 25 anos a ensinar Matemática. Após os primeiros cursos que se foram sucedendo ao nível da Matemática para o Ensino, nos anos 80 surgiram os primeiros cursos aqui criados com o objectivo de formar licenciados em áreas aplicadas.

Pela actualidade dos seus cursos

Actualmente, para além de um curso de Mestrado em Matemática a funcionar regularmente, com várias áreas de especialização, tanto teóricas como aplicadas, e da capacidade de orientação para doutoramento, oferece duas Licenciaturas:

uma em Ensino de Matemática, a outra em Matemática Aplicada e Computação. A primeira tem como objectivo formar professores de Matemática para o 3.º ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário.

A segunda prepara para qualquer outra profissão onde o matemático seja necessário. Para isso é fornecida formação básica em Matemática Aplicada e em Computação, para além de Matemática Teórica fundamental, podendo depois o aluno escolher a especialização que mais lhe interessar, que tanto pode ser de cariz mais aplicado como teórico.

Pela actualização permanente do seu corpo docente

A partir de 1994 a grande maioria da investigação que é feita pelos docentes do DMUA institucionalizou-se através da criação da Unidade de Investigação em Matemática e Aplicações, a qual recebe financiamento regular da Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

Mais informações em <http://www.mat.ua.pt>

- [25]- J. Rey Pastor, *Matematicos espanoles del siglo XVI*, Bibl. Scientia, 2, Madrid.
- [26]- Pedro Nunes, in *De arte atque ratione navigandi*.
- [27]- A. Baião, *Episódios Dramáticos da Inquisição Portuguesa*, I, Renasc. Port., Porto, 1919.
- [28]- J. M. Teixeira de Carvalho, *A Livraria do Mosteiro de Santa Cruz*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1921.
- [29]- J. M. Teixeira de Carvalho, *Dois Capítulos da Vida de Pedro Nunes*, Revista da Univ. de Coimbra, 4, 1915; ou *Homens de Outros Tempos*, Impr. Univ. Coimbra, 1924.
- [30]- *Biographical Dictionary of Mathematicians*, Max. Macmillan, 1991. Ver ainda [9].
- [31]- A. Fontoura da Costa, *Quarto centenário da publicação do «Tratado da Sphera» de Pedro Nunes*, Petrus Nonius, vol. I, fasc. IV, 1937/38.
- [32]- Laurence Young, *Mathematicians and their times*, North Holland, Amsterdam-New York-Oxford, 1981.
- [33]- *Obras de Pedro Nunes*, vol. I, Imprensa Nacional, Lisboa, 1940; ou Pedro Nunes, *Tratado da Sphera*, in J. Bensaúde, *Histoire de la Science Nautique Portugaise*, vol. 5, 1915.
- [34]- L. Albuquerque, *Pedro Nunes e Diogo de Sá*, Actas das VIII Jornadas Luso-Espanholas de Matemática, vol. IV, Coimbra, 1981.
- [35]- D. João de Castro, na dedicatória de *Roteiro de Goa a Diu*; ver [36], parte II.
- [36]- L. de Moraes e Sousa, *A Ciência Náutica dos Pilotos portugueses nos Séculos XV e XVI*, Impr. Nacional, Lisboa, 1924.
- [37]- Joaquim de Carvalho, *Uma obra desconhecida e inédita de Pedro Nunes*, Revista da Universidade de Coimbra, vol. XVII, 1953, 521-631
- [38]- G. Boffito, *Gli Strumenti della Scienza e la Scienza degli Strumenti*, Libreria Internazionale Seeber, Florença, 1929.
- [39]- Pierre Vernier (1580-1637), in *La construction, l'usage et les propriétés du quadrant nouveau des mathematiques*, 1631. Veja-se também [5]; e A. Cardoso Pereira, *Notas sobre Vernier*, *Annaes Scientíficos da Academia Polytechnica do Porto*, vol. XI, 1916,
- [40]- Johann A. Repsold, *Zur Geschichte der Astronomische Messwerkzeuge von Purbach bis Reichenbach 1450 bis 1830*, W. Engelmann, Leipzig, 1908, fig. 18. Ver também 'O Astrolábio da Sociedade de Geografia e o Nónio de Pedro Nunes', [7].
- [41]- Anabela Simões Ramos, *O "De erratis Orontii Finaei" de Pedro Nunes*, Publ. de História e Metodologia da Matemática, N.º 7, DMUC e CMUC, Coimbra, 1998.
- [42]- L. Pereira da Silva, *A primeira edição dos tratados latinos sobre a arte de navegar, de Pedro Nunes*, in *Obras Completas*, vol. II; ou *As obras de Pedro Nunes - sua cronologia bibliográfica*, *Obras Completas*, vol. III.
- [43]- John R. C. Martyn, *Pedro Nunes (1502-1578). His Lost Algebra and Other Discoveries*, Peter Lang, New York, 1996.
- [44]- in *The History of Mathematics: A Reader*, the Open University, John Fauvel e Jeremy Gray editores, Macmillan Press, Hong Kong, 1988.
- [45]- W. van Egmond, 'How algebra came to France', in *Mathematics from Manuscripts to Print, 1300-1600*, ed. Cynthia Hay, Clarendon Press, Oxford, 1988.
- [46]- H. Bosmans, *L'Algèbre de Pedro Nunez*, *Annaes Scientíficos da Academia Polythecnica do Porto*, vol. 3, 1908, 270-271.
- [47]- W. W. Rouse Ball, *Compendio di Storia della Matematiche*, Zanicheli, Bolonha, 1927.

Se vinte e quatro é par, o é só de quarenta e dois.